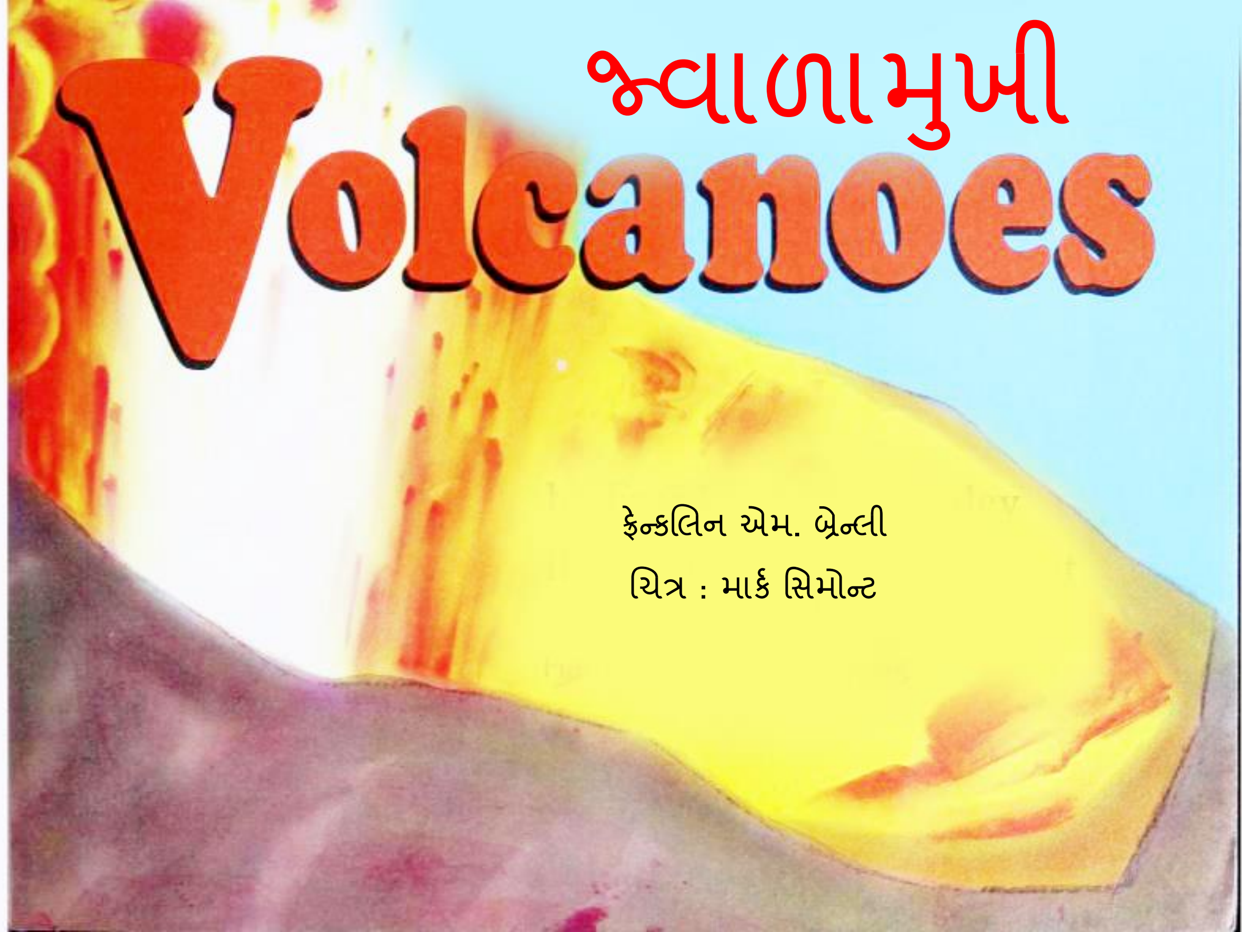
જ્વાળામુખી



ફ્રેન્કલિન એમ. બ્રેન્લી ચિત્ર : માર્ક સિમોન્ટ


જ્વાળામુખી
Volcanoes
ફ્રેન્કલિન એમ. બ્રેન્લી
ચિત્ર : માર્ક સિમોન્ટ



વર્ષ 79 માં ઇટાલી માં એક જ્વાળામુખી માઉન્ટ વેસુવિયસ ફાટ્યો હતો.

ધરતી ની અંદર થી ગરમ, પિગળેલી ચટ્ટાનો પહાડ માં થી ઉપર ધકેલાઈ ગઈ હતી. પહાડ ની ટોચ વીસ્ફોટ થી ફાટી ગઈ. રાખ, સળગતા અંગારા અને પથ્થરો એ પહાડ ની નીચે વસેલા શહેર પોમપેઈ ને દફન કરી દીધું.

લગભગ બે હજાર વર્ષો પછી પણ માઉન્ટ વેસુવિયસ માં થી હજી વરાળ અને રાખ નીકળી રહ્યા છે. પણ પહેલા કરતા ઓછા.

1815 માં, એશિયા અને ઓસ્ટ્રેલિયા વચ્ચે દ્વિપો ના એક સમૂહ ઇન્ડોનેશિયા માં પણ એવું જ થયું હતું. માઉન્ટ ટેમ્બોરા ની ટોચ ઉડી ગઈ. પહાડ ના અબજો ટન રાખ માં બદલાઈ ગયા. વિસ્ફોટે રાખ ને હવા માં ઉછાળી દીધી.

હવા રાખ ને પૃથ્વી ની ચારે બાજુ લઈ ગઈ. રાખ ને લીધે એક વાદળું બન્યું જેણે સૂર્ય ની રોશની ને રોકી. એનાથી પૃથ્વી વધારે ને વધારે ઠંડી થતી ગઈ.

બીજા વર્ષ 1816 ને ગ્રીષ્મઋતુ વગર નું વર્ષ કહેવામાં આવ્યું. ન્યૂ ઇંગ્લેન્ડ ના રાજ્યો માં જૂન માં 6 ઇંચ બરફ પડયો, અને જુલાઈ અને ઓગસ્ટ માં હિમવર્ષા થઈ હતી. બહુ ઠંડી પડી હતી.



1980 માં વોશિંગટન રાજ્ય માં માઉન્ટ સેન્ટ હેલેન્સ ની ટોચ ને એક જ્વાળામુખી એ ઉડાવી દીધી. વિસ્ફોટ પહેલા ધરતી હલવા લાગી. ત્યાં ના ગડગડાટ અને ધમાકા એટલા જોરદાર હતા કે એ 300 માઈલ દૂર સુધી સંભળાતા હતા. જયારે પહાડ ફાટ્યો તો વરાળ, ગેસ અને રાખ હવા માં ઉડયા. પહાડ ની ટોચ ગાયબ થઈ ગઈ. એ ગરમ રાખ માં બદલાઈ ગઈ હતી. કાળા વાદળાઓ માં વીજળી ચમકી.

વિસ્ફોટ થી વિશાળ વૃક્ષો ધરાશાયી થઈ ગયા. અહીં-તહીં ગરમી થી આગ લાગવા લાગી. ગરમ રાખે પહાડ પર ના બરફ ને ઓગાળી નાખ્યો અને એ જાડી માટી નીચે વહેવા લાગી. કીચડ થી ખેતર અને જંગલ ઢંકાઈ ગયા. તળાવ, સરોવર અને નદીઓ કીચડ થી ભરાઈ ગયા. માટી માં જાનવર, ઘર અને લોકો દટાઈ ગયા.

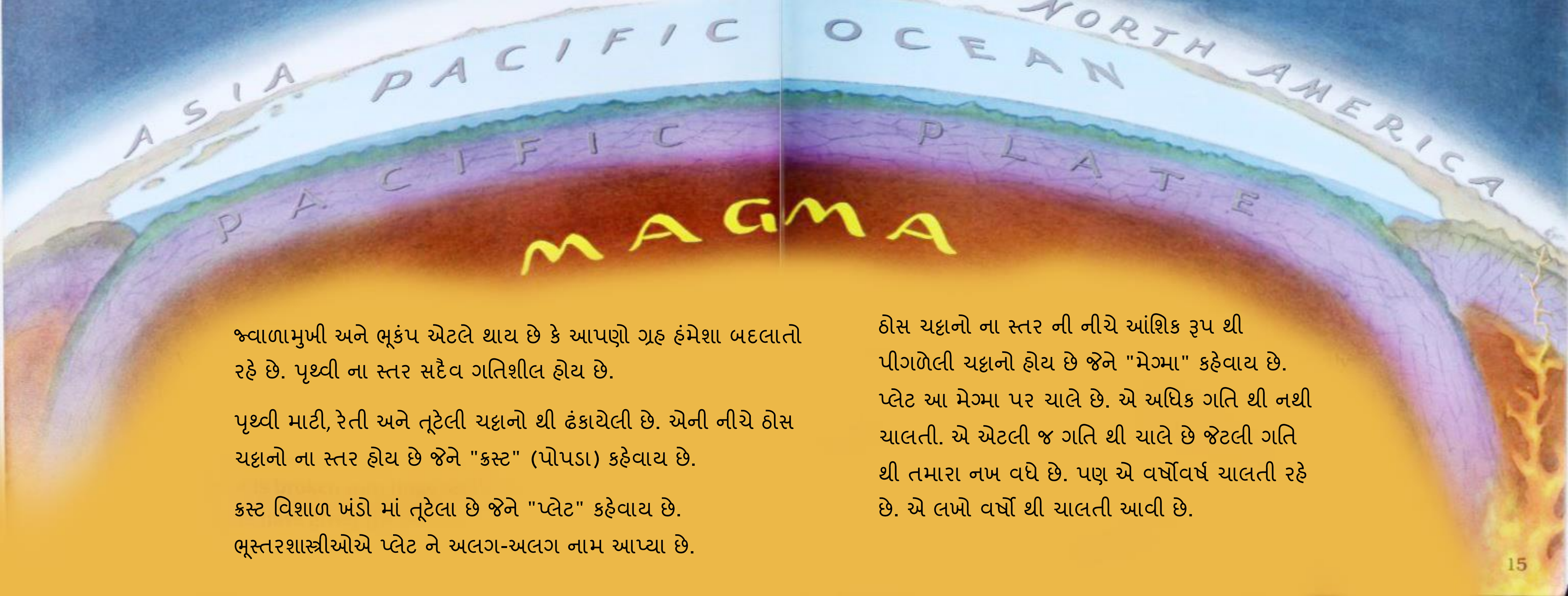


માઉન્ટ સેન્ટ હેલેન્સ નો વિસ્ફોટ કોઈ મોટા આશ્ચર્ય ની વાત ન હતી. ભૂસ્તરશાસ્ત્રી - પૃથ્વી નું અધ્યયન કરવાવાળા લોકો - જાણતા હતા કે જ્વાળામુખી લગભગ 100 વર્ષો પહેલા ફાટ્યો હતો. અને એ ફરી થવાનું હતું.

ભૂસ્તરશાસ્ત્રી વિસ્ફોટ ના સંકેતો માટે જ્વાળામુખી પર નજર રાખે છે. એ એનો ગડગડાટ સાંભળે છે. માઉન્ટ સેન્ટ હેલેન્સ સો વર્ષો થી પણ વધારે ગડગડાટ કરી રહ્યો હતો. ભૂસ્તરશાસ્ત્રી જાણતા હતા કે એ ગડગડાટ એક ચેતવણી હતી.

ભૂસ્તરશાસ્ત્રી ભૂકંપો ને પણ માપે છે. જ્વાળામુખી ફાટ્યા પહેલા એ ક્ષેત્ર માં સામાન્ય રીતે ભૂકંપ આવે છે.



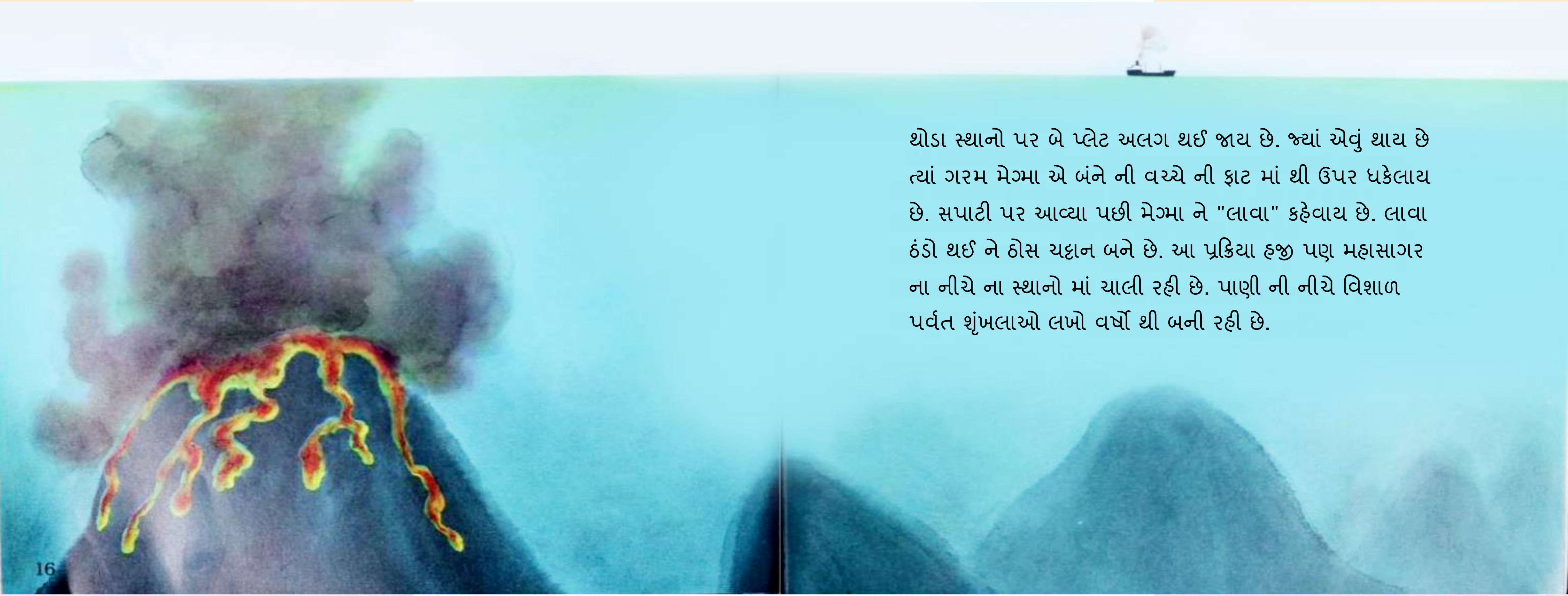


જ્વાળામુખી અને ભૂકંપ એટલે થાય છે કે આપણો ગ્રહ હંમેશા બદલાતો રહે છે. પૃથ્વી ના સ્તર સદૈવ ગતિશીલ હોય છે.

પૃથ્વી માટી, રેતી અને તૂટેલી ચટ્ટાનો થી ઢંકાયેલી છે. એની નીચે ઠોસ ચટ્ટાનો ના સ્તર હોય છે જેને "ક્રસ્ટ" (પોપડા) કહેવાય છે.

ક્રસ્ટ વિશાળ ખંડો માં તૂટેલા છે જેને "પ્લેટ" કહેવાય છે. ભૂસ્તરશાસ્ત્રીઓએ પ્લેટ ને અલગ-અલગ નામ આપ્યા છે.

ઠોસ ચટ્ટાનો ના સ્તર ની નીચે આંશિક રૂપ થી પીગળેલી ચટ્ટાનો હોય છે જેને "મેગ્મા" કહેવાય છે. પ્લેટ આ મેગ્મા પર ચાલે છે. એ અધિક ગતિ થી નથી ચાલતી. એ એટલી જ ગતિ થી ચાલે છે જેટલી ગતિ થી તમારા નખ વધે છે. પણ એ વર્ષોવર્ષ ચાલતી રહે છે. એ લખો વર્ષો થી ચાલતી આવી છે.

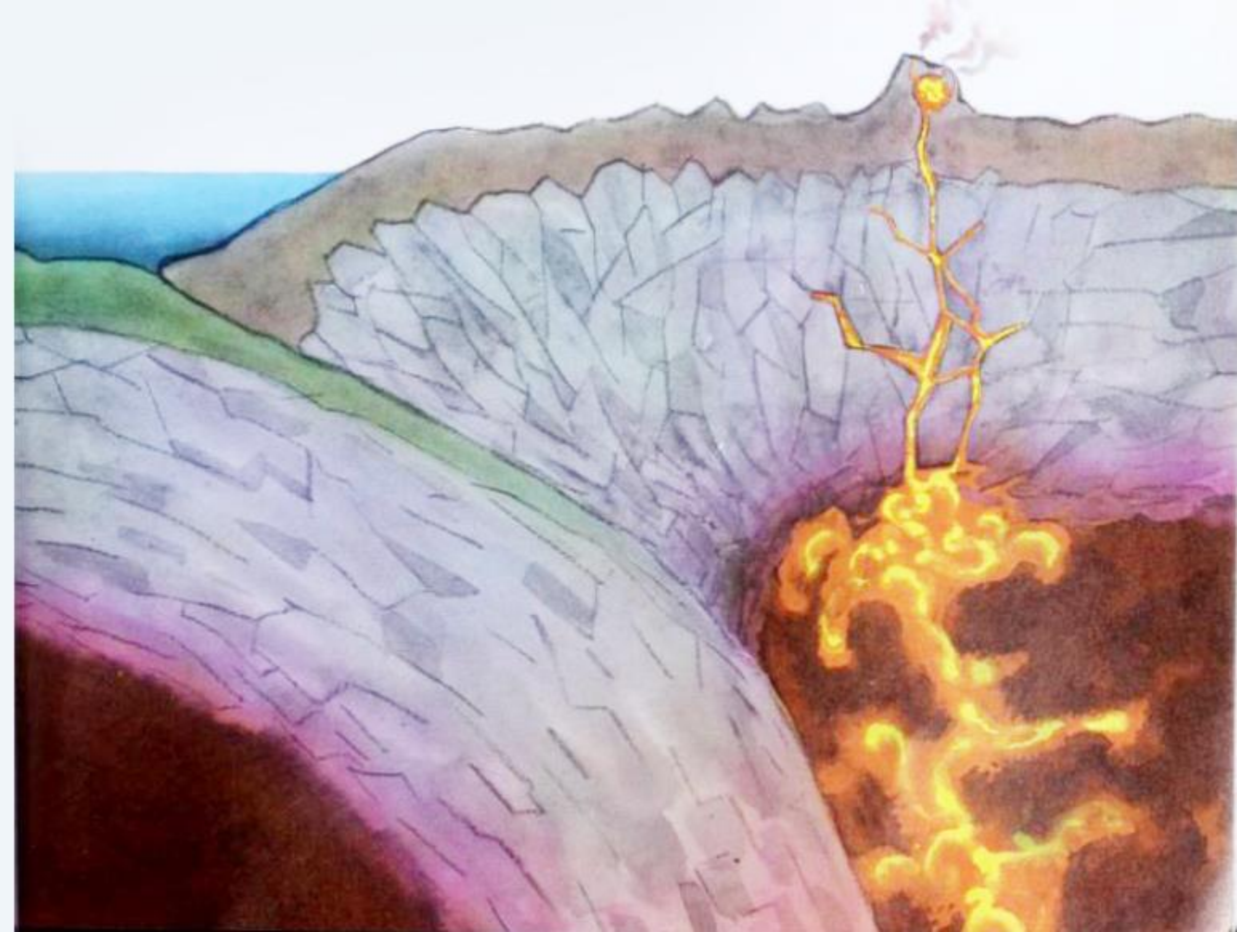


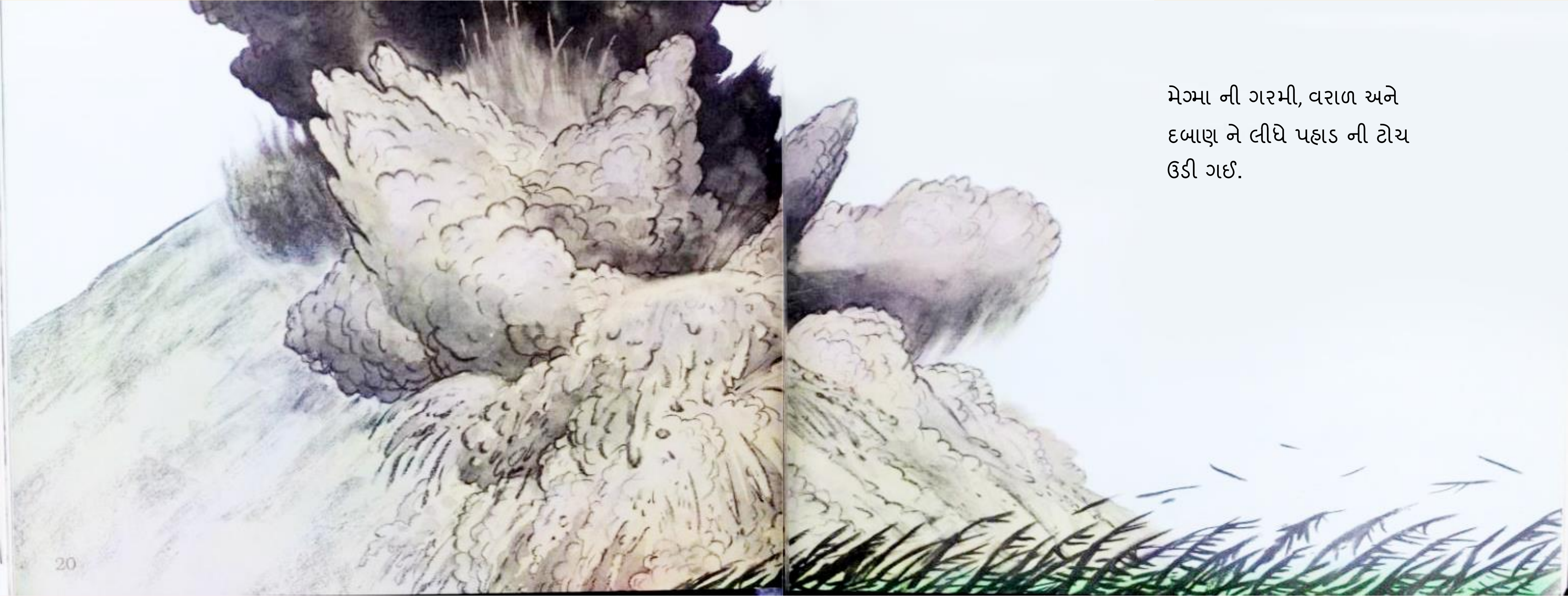
થોડા સ્થાનો પર બે પ્લેટ અલગ થઈ જાય છે. જ્યાં એવું થાય છે ત્યાં ગરમ મેગ્મા એ બંને ની વચ્ચે ની ફાટ માં થી ઉપર ધકેલાય છે. સપાટી પર આવ્યા પછી મેગ્મા ને "લાવા" કહેવાય છે. લાવા ઠંડો થઈ ને ઠોસ ચટ્ટાન બને છે. આ પ્રક્રિયા હજી પણ મહાસાગર ના નીચે ના સ્થાનો માં ચાલી રહી છે. પાણી ની નીચે વિશાળ પર્વત શૃંખલાઓ લખો વર્ષો થી બની રહી છે.

થોડા સ્થાનો માં પ્લેટ અલગ થઈ જાય છે. અન્ય સ્થાનો પર બે પ્લેટ એક-બીજા ને ધક્કો મારે છે જેનાથી એક પ્લેટ બીજી પ્લેટ ની નીચે જતી રહે છે. અથવા એક પ્લેટ બીજી પ્લેટ થી આગળ સરકી જાય છે.

આ હલચલ ધરતી ને હલાવે છે. એ ભૂકંપ લાવે છે.

માઉન્ટ સેન્ટ હેલેન્સ જુઆન ડે ફુકા પ્લેટ નો એક કિનારો હજારો વર્ષો થી ઉત્તરી અમેરિકી પ્લેટ નીચે ખસી રહી છે. જેમ-જેમ એ નીચે ખસતી ગઈ, ભારે પ્લેટો એક-બીજા સાથે અથડાતી રહી. પ્લેટો વચ્ચે ઘર્ષણ નીચલી પ્લેટ ને ઓગાળવા માટે પર્યાપ્ત ગરમ કરી દેય છે. ગરમ, ઓગળેલી ચટ્ટાન ઉપર તરફ ધકેલાય છે. મોટા ભાગ નો મેગ્મા પહાડ ની નીચે રહી જાય છે. એ ઉપર તરફ ધકેલાય છે પણ ઉપર જવાનો પોતાનો રસ્તો બનાવી નથી શકતું. થોડો મેગ્મા માઉન્ટ સેન્ટ હેલેન્સ ની બાજુ ની તિરાડ માં થી આવ્યો હતો.





મેગ્મા ની ગરમી, વરાળ અને દબાણ ને લીધે પહાડ ની ટોચ ઉડી ગઈ.

જ્વાળામુખી બધી જગ્યા એ નથી બનતા.

દુનિયાભર માં જ્વાળામુખી ક્યાં છે એ આ નકશો બતાવે છે. તમે જોઈ શકો છો કે સાધારણ રીતે એ ત્યાં હોય છે જ્યાં એક પ્લેટ બીજી પ્લેટ સાથે મળે છે અથવા ટકરાય છે.



સૌથી વધુ જ્વાળામુખી પ્રશાંત મહાસાગર ના તટ પર સ્થિત છે. એ વિશાળ પ્રશાંત પ્લેટ ના કિનારા પર સ્થિત છે. એની સંખ્યા એટલી વધારે છે કે આ ક્ષેત્ર ને "રિંગ ઓફફાયર" (આગ નું વર્તુળ) કહેવામાં આવે છે.

સૌથી વધારે ભૂકંપ પણ અહીં આવે છે.



થોડી જ્વાળામુખી ની પ્લેટો કિનારા પર સ્થિત નથી હોતી.

હવાઈ, પ્રશાંત પ્લેટ ના મધ્ય માં સ્થિત છે. અહીં પિઘળેલી ચટ્ટાનો પ્લેટ ના કોઈ નબળા સ્થાન થી થઈ ને ઉપર તરફ ધકેલાય છે. હવાઈ દ્વીપ ત્યાં જામેલા લાવા થી બન્યા છે. જેમ-જેમ દ્વિપો નું નિર્માણ થયું, એ પ્લેટ ની ગતિ ને લીધે ધીરે-ધીરે ઉત્તર-પશ્ચિમ તરફ ધકેલાઈ ગયા છે.

હવાઈ માં હજી પણ નવા જ્વાળામુખી ફાટી રહ્યા છે. નવો લાવા સપાટી પર આવી રહ્યો છે.



દુનિભર માં હજારો જ્વાળામુખી છે. થોડા લાખો વર્ષો પહેલા ફૂટ્યા હતા. થોડા કદાચ ફરી ફૂટશે નહીં કારણકે એ નિષ્ક્રિય થઈ ગયા છે. અન્ય સક્રિય છે. એ ફરી ફૂટી શકે છે.

સમય-સમય પર નવા જ્વાળામુખી પ્રકટ થાય છે.

જયારે કોઈ નવો જ્વાળામુખી શરુ થાય છે, ત્યારે જમીન ગરમ થઈ જાય છે. નાના-નાના ભૂકંપ આવી શકે છે અને જમીન માં થી વરાળ નીકળી શકે છે. 1943 માં મેક્સિકો ના પેરિકુટિન માં એવું બન્યું હતું. પેરિકુટિન બે પ્લેટ ના વચ્ચે ની સીમા પર સ્થિત છે. એક પ્લેટ બીજા ની નીચે દબાઈ ગઈ અને એક મોટું મેદાન જ્વાળામુખી બની ગયું.



ખેડૂત ડાયોનીસીઓ પુલીડો, જેની એ જમીન હતી, એણે એના ખેતર ને ગરમ થતા જોયું. થોડા દિવસો પછી ખેતર ની જમીન ફાટી ગઈ અને એમાંથી વરાળ અને પિઘળેલી ચટ્ટાનો બહાર નીકળવા લાગી. મેદાન માં એક ઉભાર આવ્યો, અને એ ઊંચો અને વધારે ઊંચો થવા લાગ્યો. મેદાન એક ટેકરી અને પછી એક નાનો પર્વત બની ગયું. પર્વત વધારે ગરમ થઈ ગયો. એની તિરાડો માં થી ચટ્ટાનો, વરાળ, લાવા અને રાખ બહાર આવવા લાગ્યા.



રાખ ગ્રામીણ વિસ્તાર માં ફેલાઈ ગઈ. હવા એને 200 માઈલ દૂર સુધી લઈ ગઈ. રાખે ઘરો ને અને ચર્ચો ને ઢાંકી દીધા. આખા નગર રાખ નીચે દટાઈ ગયા. ડાયોનીસીઓ પુલીડો નું ખેતર પણ એમાં ખતમ થઈ ગયું. એના ખેતર માં લગભગ એક માઈલ ના ચતુર્થાંશ જેટલો ઊંચો જ્વાળામુખી બની ગયો.

ભૂસ્તરશાસ્ત્રી ચોક્કસ રીતે એ નથી બતાવી શકતા કે નવો જ્વાળામુખી ક્યારે જન્મ લેશે, અથવા કોઈ જૂનો જ્વાળામુખી ક્યારે ફાટશે. નાના ભૂકંપ અથવા ગડગડાટ ભૂસ્તરશાસ્ત્રીઓ ને એ ચેતવણી આપે છે કે જ્વાળામુખી થોડા સમય માં ફાટી શકે છે. પણ ક્યારેક-ક્યારેક એવું થવામાં ઘણા મહિના અથવા વર્ષો પણ લાગી શકે છે.

ભૂસ્તરશાસ્ત્રી જાણે છે કે સૌથી વધુ જ્વાળામુખી રિંગ ઓફ ફાયર ના કિનારે જન્મ લેશે. જો જ્વાળામુખી ત્યાં નહીં હોય, તો જ્વાળામુખી સંભવતઃ કોઈ બીજી પ્લેટ ને કિનારે હશે.



પણ તમે તમારા પાછલા વાડા માં જ્વાળામુખી વિષે વધારે ચિંતા કરો નહીં. એ મોટેભાગે ફાટશે નહીં. એના સિવાય, ભૂસ્તરશાસ્ત્રી હંમેશા પરિવર્તન માટે પૃથ્વી પર એની નજર રાખતા હોય છે. સાધારણ રીતે, એ જ્વાળામુખી ના ફાટવા ની બહુ પહેલા જ આપણને ચેતવણી આપવામાં સફળ થશે.



પૃથ્વી હલે છે અને ગડગડાટ કરે છે. પહાડ ની અંદર ગરમી, વરાળ અને દબાણ નું નિર્માણ થઈ રહ્યું છે. સાવધાન રહો! બની શકે છે કે કોઈ જ્વાળામુખી વિસ્ફોટ કરવાનો હોય!

આખી દુનિયા માં હજારો જ્વાળામુખી છે. થોડા લાખો વર્ષો પહેલા ફાટ્યા હતા અને હવે એ શાંત છે. બીજા નવા છે અને હજી સક્રિય છે. ભૂસ્તરશાસ્ત્રીઓ જ્વાળામુખી નું અધ્યયન કરે છે - અને તમે પણ એ કામ કરી શકો છો - એ જાણવા માટે કે જ્વાળામુખી કેવી રીતે બને છે અને ફૂટે છે, એ ક્યાં હોય છે, અને આપણે ક્યારે એનાથી દૂર રહેવું જોઈએ.